

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-118252

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 16 H 7/12識別記号 庁内整理番号  
A 8513-3J

④ 公開 平成2年(1990)5月2日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全6頁)

⑬ 発明の名称 オートテンショナによるベルトの張力調整装置

⑭ 特 願 昭63-270759

⑮ 出 願 昭63(1988)10月28日

⑯ 発 明 者 林 善 貴 神奈川県藤沢市鶴沼神明3-6-10 日精男子寮  
⑰ 出 願 人 日本精工株式会社 東京都品川区大崎1丁目6番3号  
⑱ 代 理 人 弁理士 小山 欽造 外1名

## 明 細 書

1. 発明の名称 オートテンショナによる  
ベルトの張力調整装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 固定の取付基体上に、張力を付与すべきベルトに対する変位を自在として支持された支持基板と、この支持基板に設けられた枢軸を中心として揺動する揺動スリーブに回転自在に支承されたブーリと、この揺動スリーブに設けた係止部に一端を係止して上記ブーリにベルトに向かう弾力を付与するばねと、測定端子に上記ばねの他端を係止した状態で上記取付基体に固定され、このばねに加わる荷重を測定する荷重センサと、取付基体と支持基板との間に設けられ、この支持基板をベルトに対して変位させるアクチュエータと、上記荷重センサからの信号によってこのアクチュエータを駆動し、荷重センサによって検出されるばねの弾力を一定範囲内に保持させる制御器とから成るオートテンショナによるベルトの張力調整装置。

(2) 一端を第二の枢軸により取付基体に枢支した支持基板の中間部に枢軸を設け、この枢軸を、中心から外れた位置に貫通孔を形成すると共に外周面に転がり軸受を介してブーリを支承した、短円柱状の揺動スリーブの貫通孔に挿通し、揺動スリーブの外周面でブーリから外れた位置に固設した係止部材に一端を係止した引っ張りばねの他端を荷重センサの測定端子に係止し、アクチュエータにより支持基板の他端をベルトに向けて押し付けた、請求項1に記載のオートテンショナによるベルトの張力調整装置。

(3) 支持基板を、取付基体に固定した案内レールに沿って移動させる事でベルトに対する変位を自在とした、請求項1に記載のオートテンショナによるベルトの張力調整装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明に係るオートテンショナによるベルトの張力調整装置は、自動車用エンジンのタイミングベルト等のベルトに、常に適度の張力を自動的に

に付与する為に利用する。

(従来の技術)

OHC型やDOHC型エンジンの場合、クランクシャフトの回転に同期させてカムシャフトを回転させる為、クランクシャフトの端部に固定した駆動プーリとカムシャフトの端部に固定した従動プーリとの間にタイミングベルトを掛け渡し、上記両シャフトの回転を同期させる事が広く行なわれている。

この様に、タイミングベルトにより、駆動プーリを固定したクランクシャフトと従動プーリを固定したカムシャフトとの回転を同期させる場合、両プーリの間に掛け渡したタイミングベルトの張力を、所定値に保つ事が必要である。

即ち、タイミングベルトは、温度変化や使用に伴う伸び等により、全長が微妙に変化するが、これをそのまま放置した場合、タイミングベルトの歯飛び等が生じ、クランクシャフトとカムシャフトとの位相がずれる等によって、エンジンが所期の性能を発揮出来なくなってしまう。

10から外れた部分には、ブラケット13を外嵌固定しており、このブラケット13の腕片14と取付基体1に固設したピン15との間に引っ張りばね16を設けて、上記揺動スリーブ4に、プーリ10の外周面をベルト17に押し付ける方向の弾力を付与している。

従来からのオートテンショナは、以上に述べた通り構成される為、ベルト17の全長変化に拘らずプーリ10が、ほぼ一定の弾力によってベルト17に押し付けられ、その結果このベルト17に、常に一定の張力が付与される。

尚、揺動スリーブ4の内周面と枢軸3の外周面との間にはダンパ機構18を設け、ベルト17が細かく振動した場合に、この振動を減衰させる様にしている。

(発明が解決しようとする課題)

ところが、上述の様に構成され作用する従来のオートテンショナの場合、次に述べる様な不都合を生じる。

即ち、オートテンショナにより張力を付与され

この為従来から、第4～5図に示す様なオートテンショナにより、エンジンのタイミングベルト等、各種ベルトに、適正な張力を付与する事が行なわれている。

この従来からのオートテンショナは、エンジンブロック等の固定の取付基体1にボルト2により固定された枢軸3を、揺動スリーブ4の通孔5に、滑り軸受6を介して挿通している。この通孔5は、外周面を円筒面とした揺動スリーブ4の中心から外れた位置に形成しており、この結果揺動スリーブ4の外周面は、上記枢軸3を中心として変位自在である。

この様な揺動スリーブ4の外周面には転がり軸受7を構成する内輪8が外嵌固定されており、この内輪8の外周面に形成された外方軌道9、9と、短円筒状のプーリ10の内周面に形成した内方軌道11、11との間に複数の転動体12、12を設けて、このプーリ10を揺動スリーブ4の外周面に、回転自在に支承している。

更に、揺動スリーブ4の端部外周面で、プーリ

るベルト17は、前述の様に、使用に伴って次第に伸びる事が避けられない。

この場合に於いて、ベルト17の伸長量が小さい間は、揺動スリーブ4が枢軸3を中心として揺動し、プーリ10をベルト17に追従させる為、このベルト17に適正な張力を付与し続ける事が出来るが、ベルト17の伸長量が大きくなった場合や、何らかの原因によってベルト17が大きく振れた場合には、そのままではプーリ10をベルト17に追従させる事が出来なくなる。

又、ベルト17に付与する張力は、引っ張りばね16の張力によって定まるが、この引っ張りばね16の寸法誤差や、腕片14の取付位置誤差等、不可避免的な製造誤差により、必ずしも引っ張りばね16の張力を一定に保つ事が出来ず、ベルト17に付与される張力にも、その分だけ差が生じる事が避けられない。

本発明のオートテンショナによるベルトの張力調整装置は、この様な場合でも、常に一定の張力をベルトに付与出来る様にしたものである。

(課題を解決する為の手段)

本発明のオートテンショナによるベルトの張力調整装置は、固定の取付基体上に、張力を付与されるべきベルトに対する変位を自在として支持された支持基板と、この支持基板に設けられた枢軸を中心として揺動する揺動スリーブに回転自在に支承されたプーリと、この揺動スリーブに設けた係止部に一端を係止して上記プーリにベルトに向かう弾力を付与するばねと、測定端子に上記ばねの他端を係止した状態で上記取付基体に固定され、このばねに加わる荷重を測定する荷重センサと、取付基体と支持基板との間に設けられ、この支持基板をベルトに対して変位させるアクチュエータと、上記荷重センサからの信号によってこのアクチュエータを駆動し、荷重センサによって検出されるばねの弾力を一定範囲内に保持させる制御器とから構成されている。

(作 用)

上述の様に構成される本発明のオートテンショナによるベルトの張力調整装置の場合、従来の

に詳しく説明する。

第1図は本発明の第一実施例を示す正面図である。

エンジンブロック等の固定の取付基体1の表面には、第二の枢軸19を設けており、この第二の枢軸19に、支持基板20の一端(第1図の上端)を枢支している。この支持基板20の中間部には、前述した従来のオートテンショナの場合と同様の枢軸3が、ボルト2(第5図参照。第1図には省略。)により固定されており、この枢軸3に揺動スリーブ4を枢支して、この揺動スリーブ4の外周面に支承したプーリ10の変位を自在としている。スリーブ4の外周面で、プーリ10から外れた部分に固定したブラケット13の腕片14の先端部に形成した、係止部である小孔21には、引っ張りばね16の一端を係止し、この引っ張りばね16によって揺動スリーブ4に、第1図で時計方向に揺動しようとする弾力を付与し、上記プーリ10の外周面をベルト17に押し付けている。

オートテンショナと同様に、ばねの弾力によってプーリをベルトに押し付け、このベルトに、ばねの弾力に応じた適正な張力を付与する。

但し、本発明のオートテンショナによるベルトの張力調整装置の場合は、上記ばねの弾力が荷重センサによって常に測定され、この測定値が予め定めた範囲から外れた場合には、制御器がアクチュエータに信号を送り、このアクチュエータが支持基板をベルトに対して変位させる。

この変位方向は、ばねの弾力が予め定められた一定範囲に納まる方向である為、上記支持基板の変位に伴ってばねの弾力が適性範囲になり、このばねの弾力に応じたベルトの張力も適正になる。

この為、使用に伴ってベルトが伸長したり、或はベルトが大きく振れた場合でも、特別な調整作業を行わなくても、このベルトに適正な張力を付与する事が出来る。

(実施例)

次に、図示の実施例を説明しつつ、本発明を更

一方、取付基体1の表面で、支持基板20の上部一側縁(第1図の右側縁)に対向する部分には、荷重センサ22を固定し、この荷重センサ22の測定端子23に、上記引っ張りばね16の他端を係止している。

更に、取付基体1の表面で、支持基板20の下部他側縁(第1図の左側縁)に対向する部分には、アクチュエータ24を固定し、このアクチュエータ24の出力ロッド25の先端を、上記下部他側縁に突き合わせている。

26は、前記荷重センサ22からの測定信号に基づいてアクチュエータ24を駆動させる為の制御器で、この制御器26は、荷重センサ22によって検出される引っ張りばね16の弾力が、常に一定範囲内に保持される方向に、上記アクチュエータ24を駆動する。

上述の様に構成される本発明のオートテンショナによるベルトの張力調整装置により、ベルト17に適正な弾力を付与する場合、前述した従来のオートテンショナ(第4～5図参照)と同様に、

引っ張りばね16の弾力によって揺動スリーブ4を、第1図の時計方向に揺動させ、この揺動スリーブ4の外周面に回転自在に支承されたプーリ10をベルト17に押し付ける。この結果ベルト17には、引っ張りばね16の弾力に応じた適正な張力が付与される。

但し、本発明のオートテンションによるベルトの張力調整装置の場合は、上記引っ張りばね16の端部が荷重センサ22の測定端子23に係止されており、この引っ張りばね16の弾力が常に荷重センサ22によって測定され、この測定値が制御器26に送られている。そしてこの測定値が予め定めた範囲から外れた場合には、制御器26がアクチュエータ24に信号を送り、このアクチュエータ24が支持基板20の下部他側縁を押す量を調節し、この支持基板20の中間部に設けた枢軸3をベルト17に対して変位させる。

この様に枢軸3が変位する方向は、引っ張りばね16の弾力が予め定められた一定範囲に納まる方向である為、支持基板20の揺動に伴う枢軸

動スリーブ4が、枢軸3を中心として第1図で反時計方向に回転し、ベルト17の伸長に伴って縮まっていた、測定端子23と小孔21との距離を広げ、両部分23、21に両端に係止した引っ張りばね16に十分な張力を付与する。

又、ベルト17の掛け渡し作業時に、このベルト17に付与する張力が大きくなり過ぎた場合には、プーリ10がこのベルト17に押されて第1図の左方に変位し、このプーリ10を支承した揺動スリーブ4が枢軸3を中心として反時計方向に揺動する結果、引っ張りばね16が伸びて、この引っ張りばね16の端部に係止した測定端子23に加わる荷重が増大する。この荷重増大が荷重センサ22によって測定され、測定値を表わす信号が制御器26に送られると、この制御器26はアクチュエータ24の出力ロッド25を第1図の左方に向けて引き込み、支持基板20を、第二の枢軸19を中心として、第1図で時計方向に揺動させる。

この様に支持基板20が揺動する結果、この支

3の変位により、引っ張りばね16の弾力が適性範囲になり、この引っ張りばね16の弾力に応じた付与されるベルト17の張力も適正になる。

例えば、長期間に亙る使用に伴ってベルト17が伸びた場合には、プーリ10がこのベルト17に追従して第1図の右方に変位し、このプーリ10を支承した揺動スリーブ4が枢軸3を中心として時計方向に揺動する結果、引っ張りばね16が縮まって、この引っ張りばね16の端部に係止した測定端子23に加わる荷重が減少する。

この荷重減少が荷重センサ22によって測定され、測定値を表わす信号が制御器26に送られると、この制御器26はアクチュエータ24の出力ロッド25を第1図の右方に向けて送り出し、支持基板20を、第二の枢軸19を中心として、第1図で反時計方向に揺動させる。

この様に支持基板20が揺動する結果、この支持基板20の中間部に設けられた枢軸3がベルト17に近付き、プーリ10の外周面がベルト17に押し付けられる。同時にその反作用として、揺

動基板20の中間部に設けられた枢軸3がベルト17から遠ざかり、プーリ10の外周面をベルト17に押し付けている力が弱められる。同時に揺動スリーブ4が、枢軸3を中心として第1図で時計方向に回転し、ベルト17に加えられていた過大な張力によって伸長していた、測定端子23と小孔21との距離を縮め、両部分23、21に両端に係止した引っ張りばね16の張力を適性値に減少させる。

次に、第2～3図に示した本発明の第二実施例に就いて説明する。

取付基体1の表面には、矩形の支持枠27を固定しており、この支持枠27の上下両辺を、互いに平行な案内レール28、28としている。そして、この上下1対の案内レール28、28の間には、平板状の支持基板29を、この支持基板29の上下両縁と各案内レール28、28との摺動を自在として設けている。この為、支持基板29は、張力を付与すべきベルト17に対する遠近動を自在として、取付基体1に装着されている。

この様に取付基体1に対して装着された支持基板29の中央部には、螺子孔30が形成されており、この螺子孔30に螺合したボルト2により、枢軸3を支持基板29に固定している。

上記支持枠27の一部で、ベルト17と反対側に位置する壁部31に形成した貫通孔32には、アクチュエータの一部を成す調整螺子33を螺合させている。そしてこの調整螺子33の先端部は、上記支持基板29の端面に形成した螺子孔35に螺入している。又、この調整螺子33の基端部は、正転、逆転自在なモータ34に結合する事で、捻り方向に互る回転駆動を自在としている。

上述の様に構成される本実施例の場合も、引っ張りばね16の端部が荷重センサ22の測定端子23に係止されており、この引っ張りばね16の弾力が常に荷重センサ22によって測定されて、この測定値が制御器26に送られている。そしてこの測定値が予め定めた範囲から外れた場合には、制御器26がモータ34に信号を送り、この

モータ34によって調整螺子33を何れかの方向に回転させ、調整螺子33と螺子孔35との螺合によって支持基板29を変位させて、この支持基板29の中間部に設けた枢軸3に支承されたプーリ10をベルト17に押し付ける力を調節する。

その他の構成及び作用に就いては、前述した第一実施例の場合と同様である為同等部分には同一符号を付して重複する説明を省略する。

#### (発明の効果)

本発明のオートテンショナによるベルトの張力調整装置は、以上に述べた通り構成され作用する為、使用に伴なってベルトが伸びた場合を含み、あらゆる条件の場合でも、特別な調整作業を行なう事なく、ベルトの張力を常に適正に保つ事が出来る。

#### 4. 図面の簡単な説明

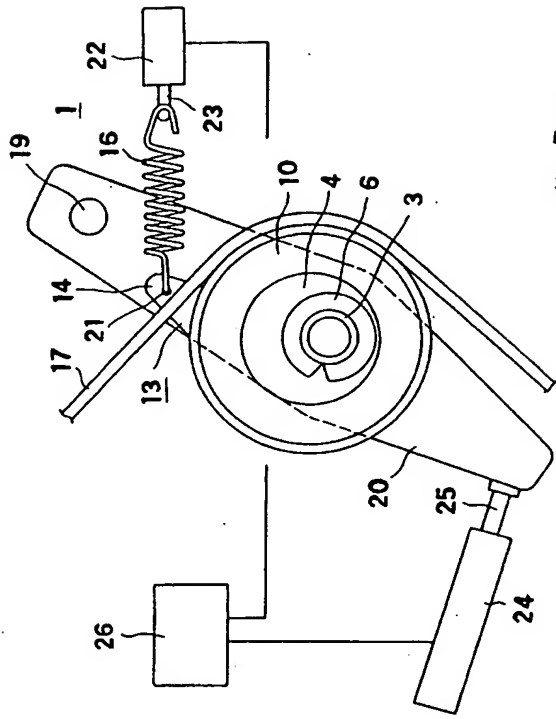
第1図は本発明の第一実施例を示す正面図、第2～3図は同第二実施例を示しており、第2図は正面図、第3図は第2図のA-A断面図、第4図

は従来のオートテンショナの1例を示す正面図、第5図は第4図のB-B断面図である。

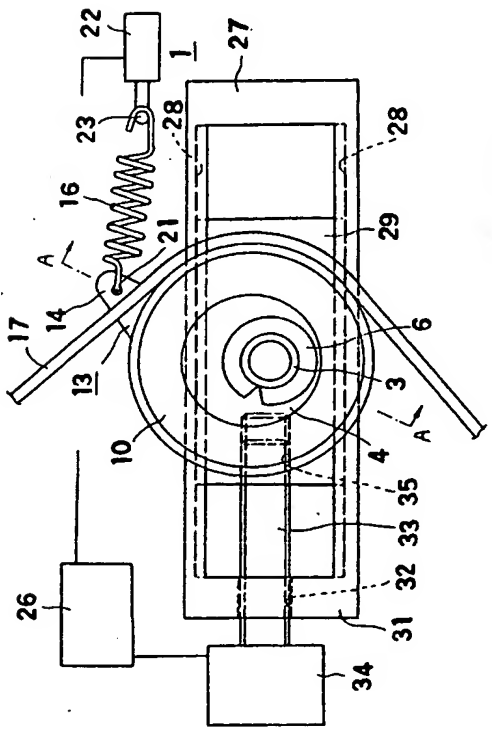
1：取付基体、2：ボルト、3：枢軸、4：揺動スリーブ、5：通孔、6：滑り軸受、7：転がり軸受、8：内輪、9：外方軌道、10：プーリ、11：内方軌道、12：転動体、13：ブラケット、14：腕片、15：ピン、16：引っ張りばね、17：ベルト、18：ダンパ機構、19：第二の枢軸、20：支持基板、21：小孔、22：荷重センサ、23：測定端子、24：アクチュエータ、25：出力ロッド、26：制御器、27：支持枠、28：案内レール、29：支持基板、30：螺子孔、31：壁部、32：貫通孔、33：調整螺子、34：モータ、35：螺子孔。

特許出願人 日本精工株式会社  
代理人 小山 欽造(ほか1名)

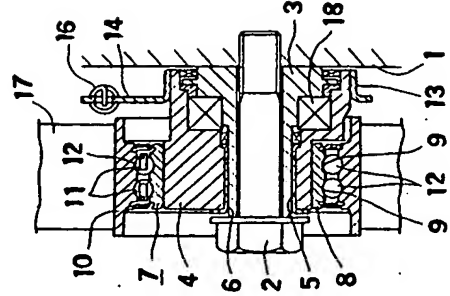
第 1 図



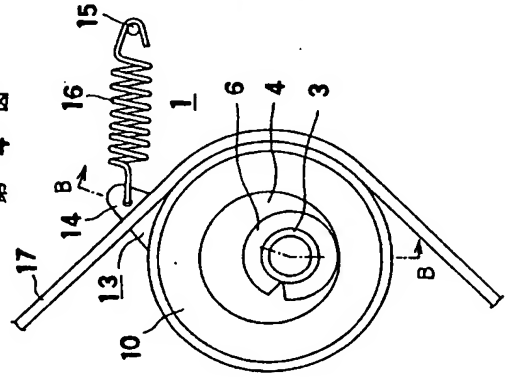
第 2 図



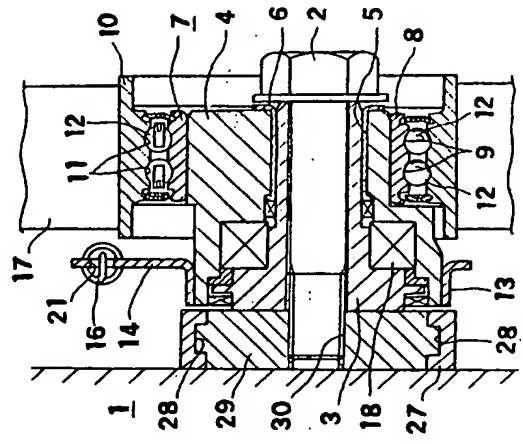
第 5 図



第 4 図



第 3 図



PAT-NO: JP402118252A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02118252 A

TITLE: METHOD FOR REGULATING TENSILE FORCE OF BELT BY AUTOMATIC  
TENSIONER

PUBN-DATE: May 2, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HAYASHI, YOSHITAKA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NIPPON SEIKO KK

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP63270759

APPL-DATE: October 28, 1988

INT-CL (IPC): F16H007/12

US-CL-CURRENT: 474/112

ABSTRACT:

PURPOSE: To impart proper tensile force to a belt even when the belt is elongated by engaging one end of a supporting base board on the center portion of which the conventional automatic tensioner is provided with an installing base body and oscillating the other end of the supporting base board according to a sensor for measuring the load of a tension spring by means of an actuator.

CONSTITUTION: One end of a supporting base board 20 is pivotally supported by a pivot 19 provided on the surface of an installing base body 1, while displaceably providing the pulley 10 of an automatic tensioner as before on the center portion of a supporting base board 20. A tension spring 16 is engaged with the arm piece 14 on the outer peripheral face of an oscillating sleeve 4 on which the pulley 10 is rotatably supported while engaging the other end of the tension spring 16 with the measuring terminal 23 of a load sensor 22 which is fixed to a portion opposite to one side edge on the upper portion of the supporting base board 20. The supporting base board 20 is moved by an actuator 24 in the direction of keeping the resilient force of the tension spring 16 which is detected by the load sensor 22 always in a defined range. Hence, the tensile force of the belt 17 can be always kept properly.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio